



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Numéro de publication:

**0 379 448
A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 90420018.5

(51) Int. Cl.⁵: B66C 23/76, B66C 23/92

(22) Date de dépôt: 11.01.90

(30) Priorité: 18.01.89 FR 8900847

(43) Date de publication de la demande:
25.07.90 Bulletin 90/30

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: POTAIN
18 rue de Charbonnières
F-69130 Ecully(FR)

(72) Inventeur: Roussin, Gérard
La Chapelle sous Dun
F-71800 La Clayette(FR)

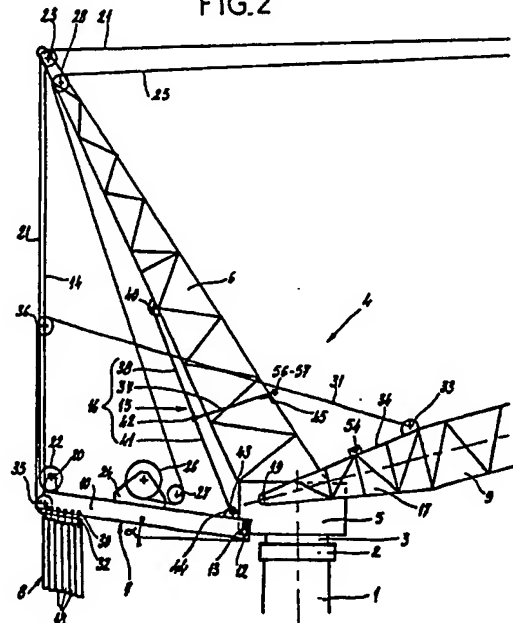
(74) Mandataire: Bratel, Gérard et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU B.P. 3011
F-69392 Lyon Cédex 03(FR)

(54) Grue à flèche relevable avec dispositif de renvoi de flèche.

(57) Cette grue est du genre comprenant un pivot tournant (5), un porte-flèche (6) solidaire du pivot (5), une plateforme des mécanismes (7) reliée à l'arrière du pivot avec un contrepoids mobile (8), une flèche relevable (9) articulée sur le pivot, et des moyens (20,24) de relevage de flèche et de levage des charges. Selon l'invention, il est prévu un dispositif de renvoi de flèche (16), associé à la plateforme (7) qui est suspendue au porte-flèche (6), à l'arrière, au moyen de tirants (14) et, à l'avant, au moyen d'un embiellage (15) comprenant aussi des poussoirs (37), l'avant de la plateforme (7) étant lié au pivot (5) par des axes (13) mobiles dans des lumières verticales (12). Lorsque la flèche (9) arrive en position relevée, des moyens d'appui (54) portés par son pied (17) coopèrent avec les poussoirs (37) et l'ensemble s'oppose à la poursuite du mouvement.

Applications : grues à tour, grues mobiles.

FIG.2



EP 0 379 448 A1

Grue à flèche relevable avec dispositif de renvoi de flèche

La présente invention est relative à une grue à flèche relevable du type comprenant une structure de support fixe ou mobile, telle qu'une tour verticale, sur montée d'une partie tournante autour d'un axe vertical, constituée d'un pivot tournant, d'un porte-flèche prenant appui sur le pivot tournant, d'une plateforme des mécanismes située derrière le pivot tournant et supportant un contrepoids déplaçable d'avant en arrière et vice-versa, et d'une flèche relevable dirigée vers l'avant et articulée à sa base autour d'un axe horizontal sur le pivot tournant. L'invention concerne plus particulièrement un dispositif de renvoi de flèche dont le fonctionnement est associé à la plateforme des mécanismes, l'objet de ce dispositif étant d'éviter qu'en position relevée, la flèche ne vienne se rabattre à l'arrière de l'appareil de levage, en particulier sous l'action de sollicitations extérieures, pouvant être par exemple des effets d'inertie, l'action du vent ou une rupture d'élingues.

On connaît déjà différents types de grues à flèche relevable équipées d'un dispositif de renvoi de flèche.

Selon un premier type connu, la plateforme des mécanismes forme avec le pivot tournant un ensemble monobloc muni d'une rampe inclinée descendante vers l'arrière sur laquelle se déplace un contrepoids mobile retenu par un ou plusieurs câbles de commande passant sur une ou plusieurs poulies de renvoi disposées sur la partie avant de l'ensemble monobloc et fixés sous la flèche à une distance prédéterminée de son articulation pour permettre un déplacement optimum du contrepoids lors du relevage de la flèche. Dans ce cas, la flèche en position relevée vient s'appuyer sur des moyens élastiques dont les organes fixes sont solidaires du porte-flèche ou de la plateforme des mécanismes et dont les organes mobiles viennent coopérer avec des butées disposées sur la flèche et exercent ensemble un effort progressif sur la flèche pour la maintenir en équilibre stable. Ces moyens élastiques peuvent être mécaniques, tels que ressorts, hydrauliques ou pneumatiques, tels que vérins, ou bien encore électro-mécaniques, une réalisation particulière de ces moyens étant indiquée par le document US-A-4 270 663 ; généralement ils engendrent des effets dynamiques dans la structure de la flèche en provoquant des oscillations non maîtrisées qui nuisent au comportement de l'appareil.

Selon un deuxième type connu, illustré par exemple par le document DE-A-3 438 937, la plateforme des mécanismes est munie d'un support sur lequel sont articulés deux bras coudés qui sont disposés de part et d'autre de la plateforme et dont

les extrémités postérieures portent le contrepoids et les extrémités antérieures sont reliées à la base de la flèche par des barres de liaison articulées ; l'ensemble constitué par la partie antérieure des bras, les barres de liaison, la base de la flèche et la plateforme des mécanismes forme un quadrilatère déformable. Dans ce cas, le relevage de la flèche entraîne la rotation des deux bras coudés autour de leur articulation commune sur le support de la plateforme et par conséquent le déplacement du contrepoids vers l'avant. En cours de relevage, le contrepoids exerce un moment de basculement dégressif autour de l'articulation sur le support ; en fin de relevage, le contrepoids passe à la verticale de cette articulation puis exerce un moment de retenue progressif dans le sens contraire au précédent qui s'oppose à la poursuite du mouvement de relevage de la flèche et maintient à l'arrêt la flèche en équilibre stable. Comme il apparaît à travers la description du fonctionnement, le dispositif de renvoi de flèche associé ici, contrairement au précédent, les deux fonctions d'équilibrage de la flèche en cours de relevage et de renvoi de la flèche en fin de relevage, et en conséquence ce dispositif ne permet pas d'optimiser les deux fonctions. On peut également citer ici le document GB-A-930021, qui décrit une réalisation assez équivalente, illustrée notamment par sa figure 2.

La présente invention remédie à ces inconvénients en fournissant une grue à flèche relevable dont le dispositif de renvoi de flèche est dissocié du dispositif de déplacement du contrepoids et ne provoque pas d'oscillations non maîtrisées.

A cet effet, la grue à flèche relevable selon l'invention comprend de façon connue un pivot tournant surmontant une structure de support telle qu'une tour verticale, un porte-flèche solidaire du pivot tournant et incliné vers l'arrière, une plateforme des mécanismes reliée à l'arrière du pivot tournant sur laquelle est monté roulant un contrepoids déplaçable d'avant en arrière et vice-versa, une flèche relevable articulée à sa base sur le pivot tournant, des moyens de relevage de flèche et de levage des charges et un dispositif entraînant le déplacement du contrepoids le long de la plateforme des mécanismes, inclinée faiblement vers l'avant, au moyen d'un ou plusieurs câbles reliant ledit contrepoids à la base de la flèche, et cette grue à flèche relevable est caractérisée en ce que la plateforme des mécanismes est suspendue au porte-flèche, dans sa partie arrière, au moyen de tirants de liaison, et dans sa partie avant, au moyen d'un embiellage appartenant à un dispositif de renvoi de flèche comprenant encore des poussoirs prenant appui sur l'embiellage et maintenus au

repos en position sur le porte-flèche par l'intermédiaire de consoles d'appui, et est munie dans sa partie avant de moyens formant glissières sensiblement verticales pour des axes horizontaux de liaison avec le pivot tournant ou vice versa, et en ce que le pied de flèche porte des moyens d'appui coopérant avec l'extrémité libre des poussoirs lorsque la flèche est en position relevée.

Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, l'embellage du dispositif de renvoi de flèche est constitué d'un ensemble rigide de deux bielles formant un trapèze isocèle triangulé dont la petite base est articulée sous le porte-flèche à hauteur intermédiaire et de deux autres bielles articulées à leur première extrémité à la grande base de l'ensemble rigide formant trapèze et à leur autre extrémité à deux supports fixés symétriquement de part et d'autre sur la partie avant de la plateforme des mécanismes, et est assemblé de telle façon qu'en position normale de travail, l'ensemble dudit embellage soit plan.

Suivant une caractéristique complémentaire, les poussoirs du dispositif de renvoi de flèche sont articulés à leur première extrémité sur les axes d'articulation reliant les deux parties de l'embellage précédemment définies.

Ainsi, en fin de relevage, la flèche vient en contact avec les extrémités libres des poussoirs qui quittent leur console d'appui sur le porte-flèche et exercent un effort résistant tendant à s'opposer à la poursuite du mouvement ; cet effort est de plus en plus important au fur et à mesure du relevage de la flèche car les poussoirs déplacent sur l'arrière les axes d'articulation reliant les deux parties de l'embellage qui sont mises sous tension sous l'effet des masses de la plateforme des mécanismes et du contrepoids suspendus.

Avantageusement, l'un au moins des deux poussoirs est réglable en longueur et les moyens d'appui du pied de flèche coopérant avec les extrémités libres des poussoirs forment un entonnoir de guidage, de telle façon que le contact de la flèche sur les deux poussoirs s'effectue simultanément et en toute sécurité.

Selon une autre caractéristique, les moyens formant glissières sensiblement verticales, pour les axes de liaison de la plateforme des mécanismes avec le pivot tournant, sont constitués par des lumières verticales. Dans une construction particulière, la liaison de la partie avant de la plateforme des mécanismes avec le pivot tournant est constituée de deux ensembles à chape et tenon disposés symétriquement de part et d'autre de la partie tournante de la grue ; les extrémités des longerons de la plateforme forment les tenons tandis que les éléments de reprise sur le pivot tournant forment les chapes. Chaque ensemble à chape et tenon est relié par un axe à deux diamètres, avec une partie

de plus grand diamètre constituant la partie centrale qui comporte par ailleurs deux larges méplats à faces parallèles sur toute sa longueur et est disposée dans la lumière ménagée dans le tenon, tandis que le deuxième diamètre plus petit que l'écartement des méplats est celui des deux parties terminales de l'axe qui sont montées dans les deux branches de la chape avec interposition de bagues de diamètre au moins égal à celui de la partie centrale.

Suivant une caractéristique complémentaire, les lumières des tenons sont doubles et de forme rectangulaire et sont munies chacune de deux patins de glissement, d'épaisseur plus forte dans leur partie centrale, qui sont disposés verticalement à l'intérieur et de part et d'autre desdites lumières de telle façon qu'ils ménagent entre eux un espace de largeur constante égale à l'écartement des méplats des axes de liaison à deux diamètres.

Cette disposition permet à la partie avant de la plateforme des mécanismes de se déplacer librement dans le sens vertical par rapport à l'articulation sur le pivot tournant, lorsque le dispositif de renvoi de flèche entre en action.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation de cette grue à flèche relevable avec dispositif de renvoi de flèche :

Figure 1 est une vue d'ensemble latérale d'une grue conforme à l'invention, avec indication de deux positions de la flèche relevable ;

Figure 2 est une vue latérale simplifiée de la partie haute de la grue, la flèche étant abaissée ;

Figure 3 est une vue de dessus simplifiée de cette même partie haute ;

Figure 4 est une vue similaire à figure 2, montrant la flèche en position relevée à l'instant où elle entre en contact avec les poussoirs du dispositif de renvoi de flèche ;

Figure 5 est une vue similaire à la précédente, montrant la flèche en position relevée maximum et l'action du dispositif de renvoi de flèche sur la plateforme des mécanismes ;

Figure 6 est une vue schématique en perspective du dispositif de commande de déplacement du contrepoids et du dispositif de renvoi de flèche ;

Figure 7 est une vue en perspective éclatée de la liaison entre la plateforme des mécanismes et le pivot tournant ;

Figure 8 est une vue en coupe suivant VIII-VIII de la liaison réalisée par les éléments visibles à la figure 7 ;

Figure 9 est une vue en coupe partielle de l'extrémité des poussoirs coopérant avec les moyens d'appui prévus sur la flèche.

En se référant en particulier aux figures 1 et 2, la grue représentée schématiquement sur le dessin comprend de façon connue une tour verticale 1 ancrée au sol, ou roulant sur celui-ci, surmontée d'un pivot fixe 2 supportant, par l'intermédiaire d'un dispositif d'orientation 3, une partie tournante 4 constituée principalement d'un pivot tournant 5, d'un porte-flèche 6, d'une plateforme des mécanismes 7 sur laquelle est monté roulant un contrepoids déplaçable 8, et d'une flèche relevable 9.

Le porte-flèche 6 de section horizontale triangulaire, avec pointe tournée vers l'avant comme montré à la figure 3, est solidaire du pivot tournant 5 et se présente de façon inclinée sur l'arrière.

La plateforme des mécanismes 7, dont l'ossature est constituée de deux longerons 10 reliés au pivot tournant 5 par l'intermédiaire de tenons 11 présentant des lumières 12 traversées par des axes de liaison horizontaux 13, est suspendue au porte-flèche 6, dans sa partie arrière, au moyen de tirants de liaison 14, et dans sa partie avant, au moyen de l'embellage 15 d'un dispositif de renvoi de flèche 16, décrit en détail plus bas.

La flèche relevable 9 de section rectangulaire ou carrée se termine à sa base par deux jambes 17 formant portique, articulées en 19 sur la partie arrière du pivot tournant 5, ce qui lui permet d'enjamber la base du porte-flèche 6 lors du relevage -voir figure 3.

La mécanisation de la partie haute de la grue est assurée par :

- un treuil de relevage de flèche 20, monté à l'arrière de la plateforme des mécanismes 7, qui commande l'enroulement d'un câble de relevage 21 reliant la pointe de la flèche relevable 9 au tambour 22 de ce treuil en passant sur des poulies 23 disposées au sommet du porte-flèche 6 ;
- un treuil de levage des charges 24, monté également sur la plateforme des mécanismes 7, qui commande l'enroulement d'un câble de levage 25 sur un tambour 26, le câble de levage 25 passant sur un correcteur d'angle 27 et sur une poulie 28 disposée au sommet du porte-flèche 6, et formant un mouflage entre un crochet 29 à laquelle est suspendue la charge et le porte-flèche 6 en passant par la pointe de la flèche relevable 9.

Le poids mort de la flèche relevable 9 est équilibré par le contrepoids 8 monté roulant à l'intérieur des longerons 10 de la plateforme des mécanismes 7 qui présente une pente α dirigée vers l'avant, l'extrémité avant de cette plateforme 7 étant située plus bas que son extrémité arrière.

Comme montré à la figure 6, le contrepoids 8 est constitué de plusieurs éléments 18 accolés suspendus sous la plateforme des mécanismes 7 au moyen de galets 30 roulant sur les longerons 10. En position stabilisée, le contrepoids 8 est retenu par un ensemble de deux câbles 31 dispo-

sés symétriquement de part et d'autre de la plateforme des mécanismes 7, fixés en 32 sur l'élément de contrepoids 18 situé le plus près de la tour 1 et en 33 sur les membrures supérieures 34 du pied de la flèche relevable 9 en passant successivement sur des poulies 35 disposées à l'arrière de la plateforme des mécanismes 7 et sur des poulies 36 disposées à hauteur intermédiaire sur les tirants de liaison arrière 14.

Le dispositif de renvoi de flèche 16 représenté à la figure 6 est constitué de l'embellage 15 déjà mentionné et de deux poussoirs 37.

L'embellage 15 est réalisé par un ensemble rigide 38 de deux bielles 39 formant un trapèze isocèle triangulé dont la petite base est articulée en 40 sous le porte-flèche 6 sensiblement à mi-hauteur, et par deux autres bielles 41 liées par des axes d'articulation 42 à la grande base de l'ensemble rigide 38 formant trapèze et par des axes de suspension 43 à deux supports 44 fixés symétriquement sur les longerons 10 vers l'extrémité avant de la plateforme des mécanismes 7. Les deux poussoirs 37 sont articulés à leur première extrémité sur les axes 42 reliant les deux parties 38 et 41 de l'embellage 15. En position normale de travail, l'ensemble de l'embellage 15 forme un plan et les deux poussoirs 37 reposent librement sur une console 45 fixée en une position prédéterminée sur la face avant du porte-flèche 6 -voir figure 2.

Comme montré aux figures 7 et 8, la liaison entre la plateforme des mécanismes 7 et le pivot tournant 5 est réalisée par l'assemblage des tenons 11 dans des chapes 46 au moyen des axes de liaison 13 qui sont à deux diamètres : la partie de plus grand diamètre 47 constitue la partie centrale de chaque axe 13, qui comporte par ailleurs deux larges méplats 48 à faces parallèles sur toute sa longueur et est disposée dans les lumières 12 du tenon 11, et le deuxième diamètre, plus petit que l'écartement des méplats 48, est celui des deux parties terminales 49 de l'axe 13 qui sont montées dans les deux branches 50,51 de la chape 46 avec interposition de bagues 52 de diamètre au moins égal à celui de la partie centrale 47. Les lumières 12 des tenons 11 sont doubles et de forme rectangulaire et sont munies chacune de deux patins de glissement 53, d'épaisseur plus forte dans leur partie centrale, qui sont disposés verticalement à l'intérieur et de part et d'autre de ces lumières 12 et de telle façon qu'ils ménagent entre eux un espace de largeur constante "d" égale à l'écartement des méplats 48 des axes 13. La chape 46 est solidaire du pivot tournant 5.

Le fonctionnement de la grue précédemment décrite est le suivant :

Dans la position montrée à la figure 2, la flèche relevable 9 est en position basse et exerce un

moment maximum de renversement sur l'avant de la grue ; pour équilibrer ce moment, le contrepoids 8 est alors en position reculée maximum sur la plateforme des mécanismes 7 et retenu dans cette position par l'intermédiaire des câbles 31. Dans cette position, l'embellage 15 forme un plan et les axes de liaison 13 sont situés en position haute dans les lumières 12 ménagées dans les tenons 11 de la plateforme des mécanismes 7 dont la pente α est alors à sa valeur maximum.

Au cours du relevage de la flèche 9, le moment de renversement sur l'avant de la grue exercé par la flèche 9 diminue progressivement et cette diminution est compensée par le déplacement vers l'avant du contrepoids 8 le long de la plateforme des mécanismes 7 sous l'action de son poids propre dont la composante tangentielle due à la pente, c'est-à-dire la composante parallèle à la plateforme 7, maintient les câbles 31 en tension ; au fur et à mesure que la flèche 9 se redresse, la distance séparant les points de fixation 33 des poulies 36 diminue et le contrepoids 8 se rapproche d'autant de la tour verticale 1.

En fin de relevage, comme montré à la figure 4, la flèche 9 vient en contact avec les poussoirs 37 par l'intermédiaire de moyens d'appui 54 fixés sur le pied de flèche 17. Avantageusement, l'un au moins des deux poussoirs 37 est réglable en longueur au moyen par exemple d'une tête vissée 55 et les moyens d'appui 54 coopérant avec les extrémités libres 56, 57 des poussoirs 37 forment un entonnoir de guidage 58 de telle façon que le contact de la flèche 9 sur les deux poussoirs 37 s'effectue simultanément et en toute sécurité - voir figure 9.

Pendant que la flèche 9 continue de se redresser, l'effort exercé sur les poussoirs 37 augmente et entraîne le déplacement vers l'arrière des axes d'articulation 42 de l'embellage 15 ; simultanément le contrepoids 8 continue de se rapprocher de la tour verticale 1 et exerce un effort de plus en plus important sur les axes de suspension 43 de la plateforme, c'est-à-dire en fin de compte sur l'embellage 15, ce qui a pour effet d'augmenter encore la résistance offerte par les poussoirs 37.

En se déplaçant vers l'arrière, les axes d'articulation 42 des poussoirs 37 entraînent par l'intermédiaire de l'embellage 15 le soulèvement de la partie avant de la plateforme des mécanismes 7 au travers des glissières 12, avec guidage par les axes de liaison 13.

En position finale, comme montré à la figure 5, l'embellage 15 ne forme plus un seul plan et les axes de liaison 13 sont situés en position basse dans les lumières 12 ménagées dans les tenons 11 de la plateforme des mécanismes 7 dont la pente α est alors à sa valeur minimum. Dans les positions extrêmes, les axes 13 ne viennent pas en

butée sur les extrémités des lumières 12 ; la plateforme des mécanismes 7 reste donc en permanence suspendue au porte-flèche 6.

Par l'action conjuguée et simultanée du déplacement du contrepoids 8 et de la déformation de l'embellage 15, les poussoirs 37 renvoient la flèche 9 vers l'avant lorsque l'on continue à vouloir la redresser au-delà d'une position de sécurité. On obtient un résultat équivalent quand sous l'action du vent avant, la flèche 9 est poussée vers l'arrière de la grue.

On réalise ainsi une grue à flèche relevable avec un dispositif de renvoi de flèche 16 dissocié du dispositif de déplacement du contrepoids 8 mais dont le fonctionnement est associé à la plateforme des mécanismes 7 et à la position du contrepoids 8 de telle façon qu'en position relevée, la flèche 9 reste fermement maintenue en équilibre sans provoquer d'oscillations non maîtrisées que ce soit en service normal ou avec vent.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à la seule forme de réalisation de cette grue à flèche relevable qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de construction et d'application respectant le même principe. En particulier, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

- en réalisant la liaison de la plateforme des mécanismes avec le pivot tournant par des lumières ménagées sur le pivot tournant au lieu de la plateforme des mécanismes, ou par tout autre dispositif à glissières fonctionnellement équivalent ;
- en modifiant la forme des axes de liaison de la plateforme des mécanismes avec le pivot tournant ;
- en modifiant les positions des articulations telles que 40 et 43, qui peuvent être plus ou moins hautes et plus ou moins avancées ;
- en destinant le même dispositif de renvoi de flèche à des appareils de levage autres que les grues à flèche relevable, notamment aux grues mobiles sur roues ou sur chenilles.

45 Revendications

1. Grue à flèche relevable avec dispositif de renvoi de flèche comprenant un pivot tournant (5) surmontant une structure de support telle qu'une tour verticale (1), un porte-flèche (6) solidaire du pivot tournant (5) et incliné vers l'arrière, une plateforme des mécanismes (7) reliée à l'arrière du pivot tournant (5) sur laquelle est monté roulant un contrepoids (8) déplaçable d'avant en arrière et vice-versa, une flèche relevable (9) articulée à sa base (en 19) sur le pivot tournant (5), des moyens de relevage de flèche (20) et de levage des charges (24), et un dispositif entraînant le déplacement

du contrepoids (8) le long de la plateforme des mécanismes (7), inclinée faiblement vers l'avant, au moyen d'un ou plusieurs câbles (31) reliant ledit contrepoids (8) à la base (17) de la flèche (9), caractérisée en ce que la plateforme des mécanismes (7) est suspendue au porte-flèche (6), dans sa partie arrière, au moyen de tirants de liaison (14), et dans sa partie avant, au moyen d'un embiellage (15) appartenant à un dispositif de renvoi de flèche (16) comprenant encore des poussoirs (37) prenant appui sur l'embiellage (15) et maintenus au repos en position sur le porte-flèche (6) par l'intermédiaire de consoles d'appui (45), et est munie dans sa partie avant de moyens (12) formant glissières sensiblement verticales pour des axes horizontaux de liaison (13) avec le pivot tournant (5), ou vice versa, et en ce que le pied de flèche (17) porte des moyens d'appui (54) coopérant avec l'extrémité libre (56,57) des poussoirs (37) lorsque la flèche (9) est en position relevée.

2. Grue à flèche relevable selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'embiellage (15) du dispositif de renvoi de flèche (16) est constitué d'un ensemble rigide (38) de deux bielles (39) formant un trapèze isocèle triangulé dont la petite base est articulée (en 40) sous le porte-flèche (6) à hauteur intermédiaire, et de deux autres bielles (41) articulées (en 42) à leur première extrémité à la grande base de l'ensemble rigide (38) formant trapèze et à leur autre extrémité (en 43) à deux supports (44) fixés symétriquement de part et d'autre sur la partie avant de la plateforme des mécanismes (7), et est assemblé de telle façon qu'en position normale de travail, l'ensemble dudit embiellage (15) soit plan.

3. Grue à flèche relevable selon la revendication 2, caractérisée en ce que les poussoirs (37) du dispositif de renvoi de flèche (16) sont articulés à leur première extrémité sur les axes d'articulation (42) reliant les deux parties (38,41) de l'embiellage (15).

4. Grue à flèche relevable selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'un au moins des poussoirs (37) est réglable en longueur.

5. Grue à flèche relevable selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens d'appui (54) du pied de flèche (17) coopérant avec les extrémités libres (56,57) des poussoirs (37) forment un entonnoir de guidage (58).

6. Grue à flèche relevable selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens formant glissières sensiblement verticales, pour les axes de liaison (13) de la plateforme des mécanismes (7) avec le pivot tournant (5), sont constitués par des lumières verticales (12).

7. Grue à flèche relevable selon la revendication 6, caractérisée en ce que la liaison de la partie avant de la plateforme des mécanismes (7) avec le pivot tournant (5) est constituée de deux ensembles à chape (46) et tenon (11) disposés symétriquement de part et d'autre de la partie tournante (4) de la grue, les extrémités des longerons (10) de la plateforme des mécanismes (7) formant les tenons (11) tandis que les éléments de reprise sur le pivot tournant (5) forment les chapes (46), chaque ensemble à chape (46) et tenon (11) étant relié par un axe (13) à deux diamètres, avec une partie de plus grand diamètre (47) constituant la partie centrale de l'axe (13) qui comporte par ailleurs deux larges méplats (48) à faces parallèles sur toute sa longueur et est disposée dans la lumière (12) ménagée dans le tenon (11), tandis que le deuxième diamètre plus petit que l'écartement des méplats (48) est celui des deux parties terminales (49) de l'axe (13) qui sont montées dans les deux branches (50,51) de la chape (46), avec interposition de bagues (52) de diamètre au moins égal à celui de la partie centrale (47).

8. Grue à flèche relevable selon la revendication 7, caractérisée en ce que les lumières (12) des tenons (11) de la plateforme des mécanismes (7) sont doubles et de forme rectangulaire et sont munies chacune de deux patins de glissement (53) d'épaisseur plus forte dans leur partie centrale, qui sont disposés verticalement à l'intérieur et de part et d'autre desdites lumières (12) de telle façon qu'ils ménagent entre eux un espace de largeur constante égale à l'écartement (d) des méplats (48) des axes de liaison (13).

9. Grue à flèche relevable selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le dispositif de déplacement du contrepoids (8) le long de la plateforme des mécanismes (7) inclinée vers l'avant est constitué de deux câbles (31) disposés symétriquement de part et d'autre de la plateforme des mécanismes (7), fixés (en 32) sur l'élément de contrepoids (18) situé le plus près de la tour (1) et (en 33) sur les membrures supérieures (34) du pied de la flèche relevable (9) en passant successivement sur des poulies (35) disposées à l'arrière de la plateforme des mécanismes (7) et sur des poulies (36) disposées à hauteur intermédiaire sur les tirants de liaison arrière (14).

FIG. 1

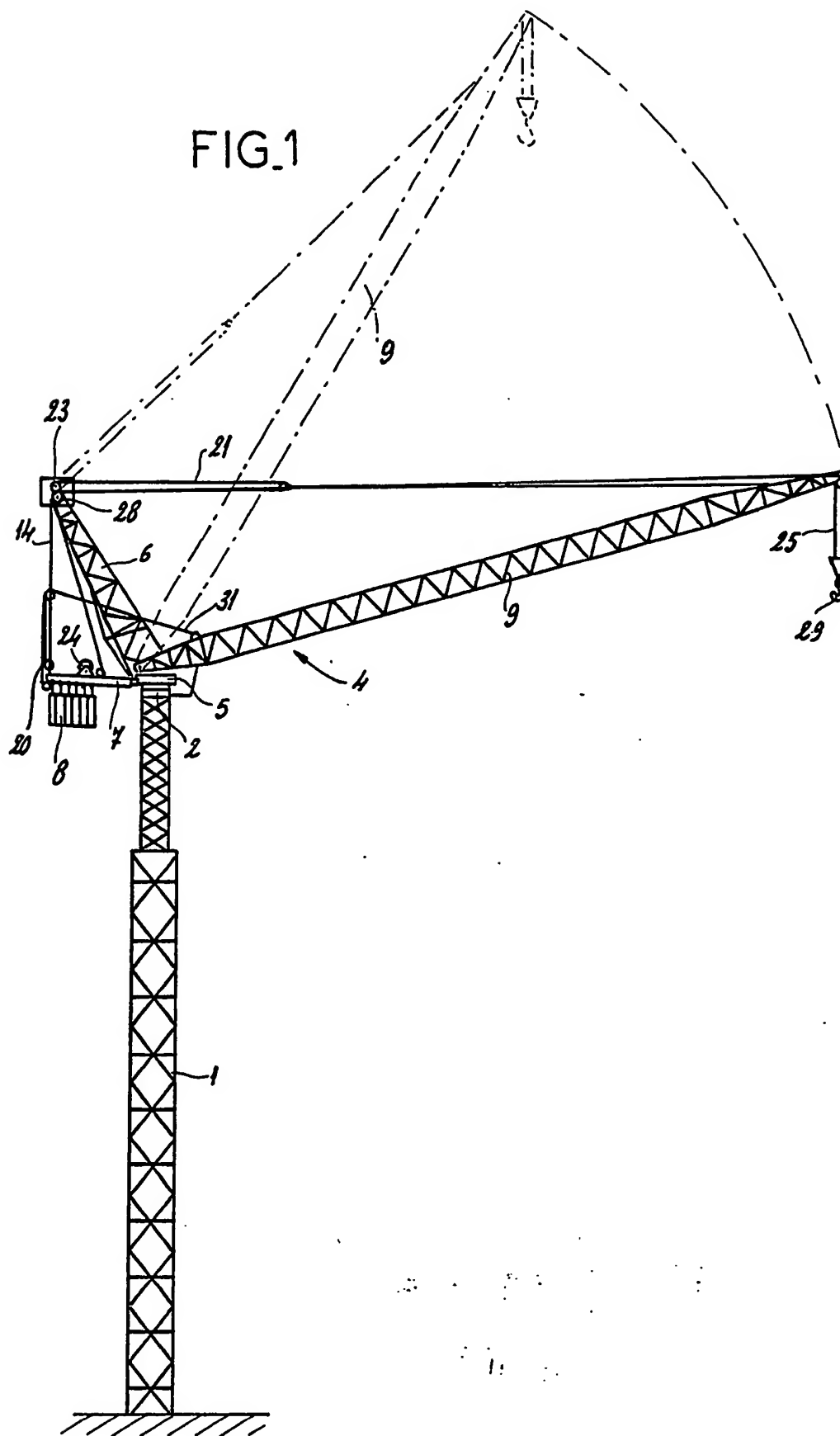


FIG.2

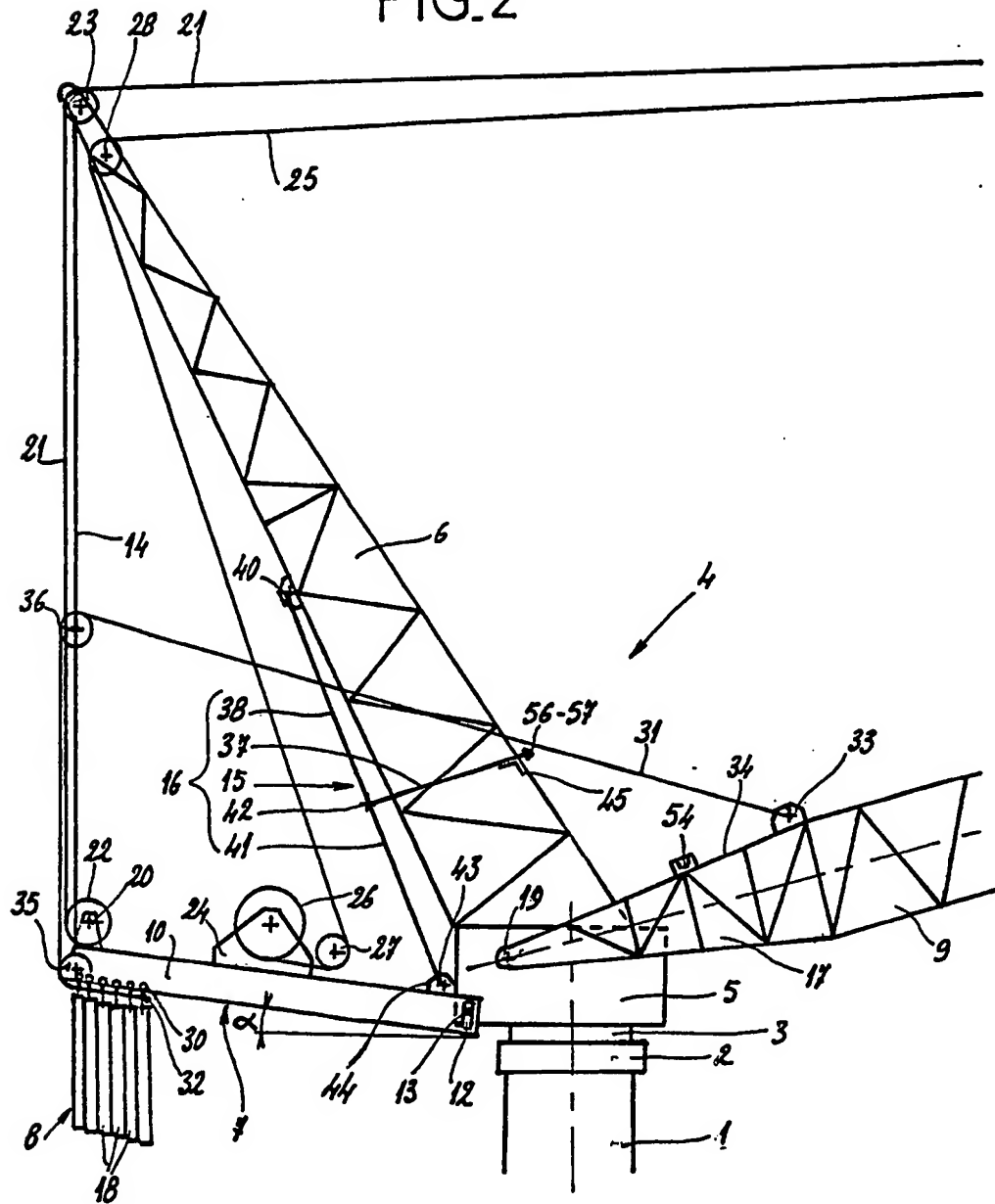
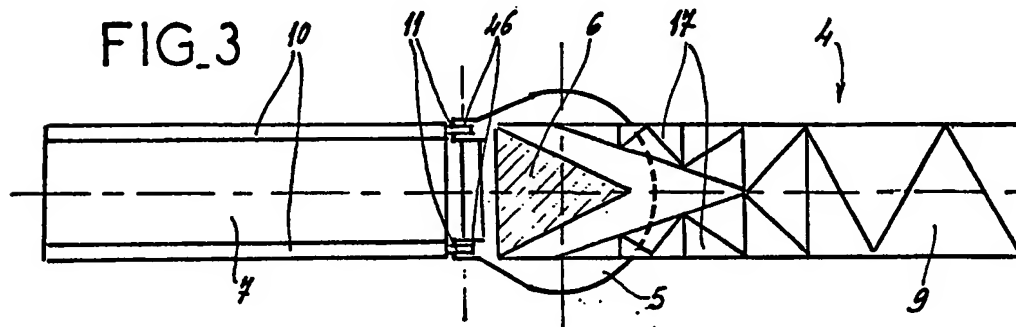


FIG.3



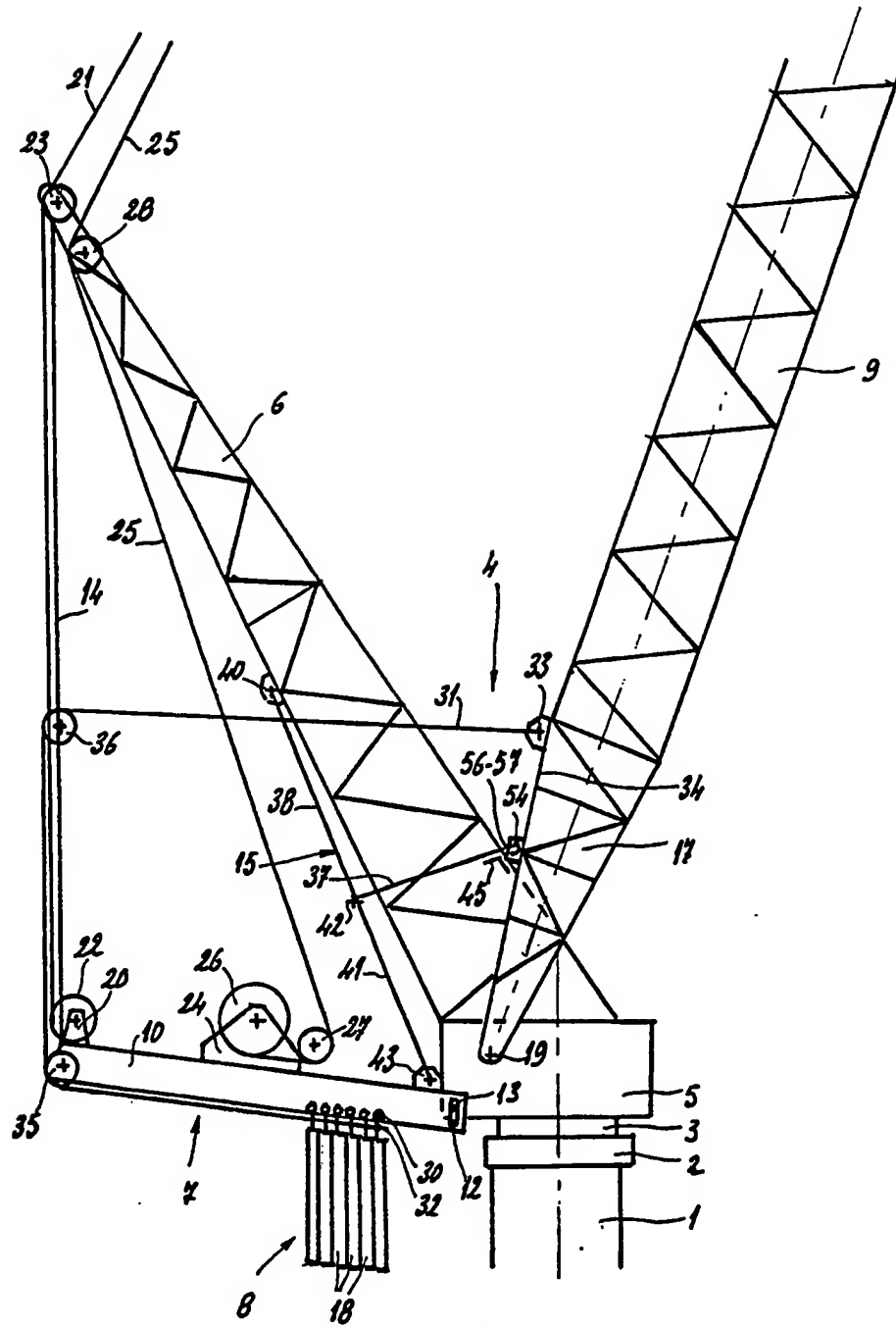


FIG.4

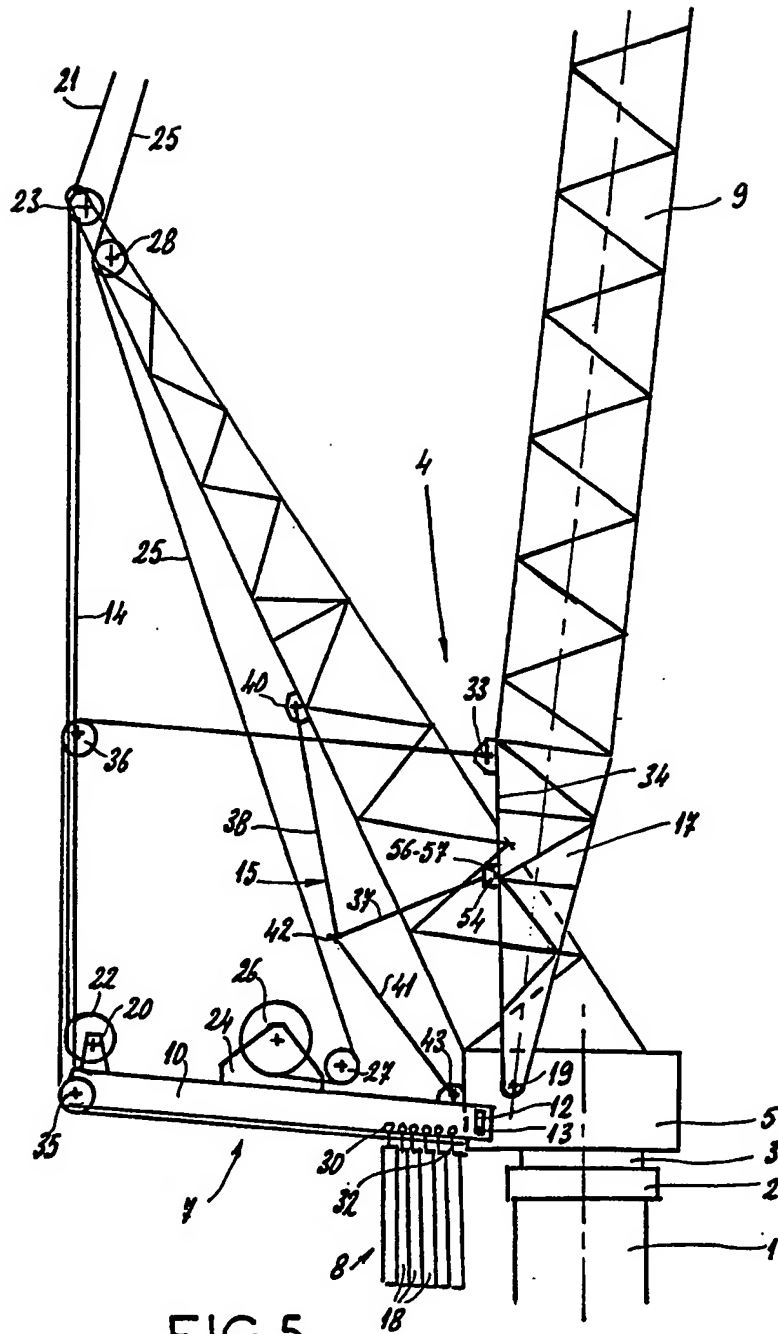
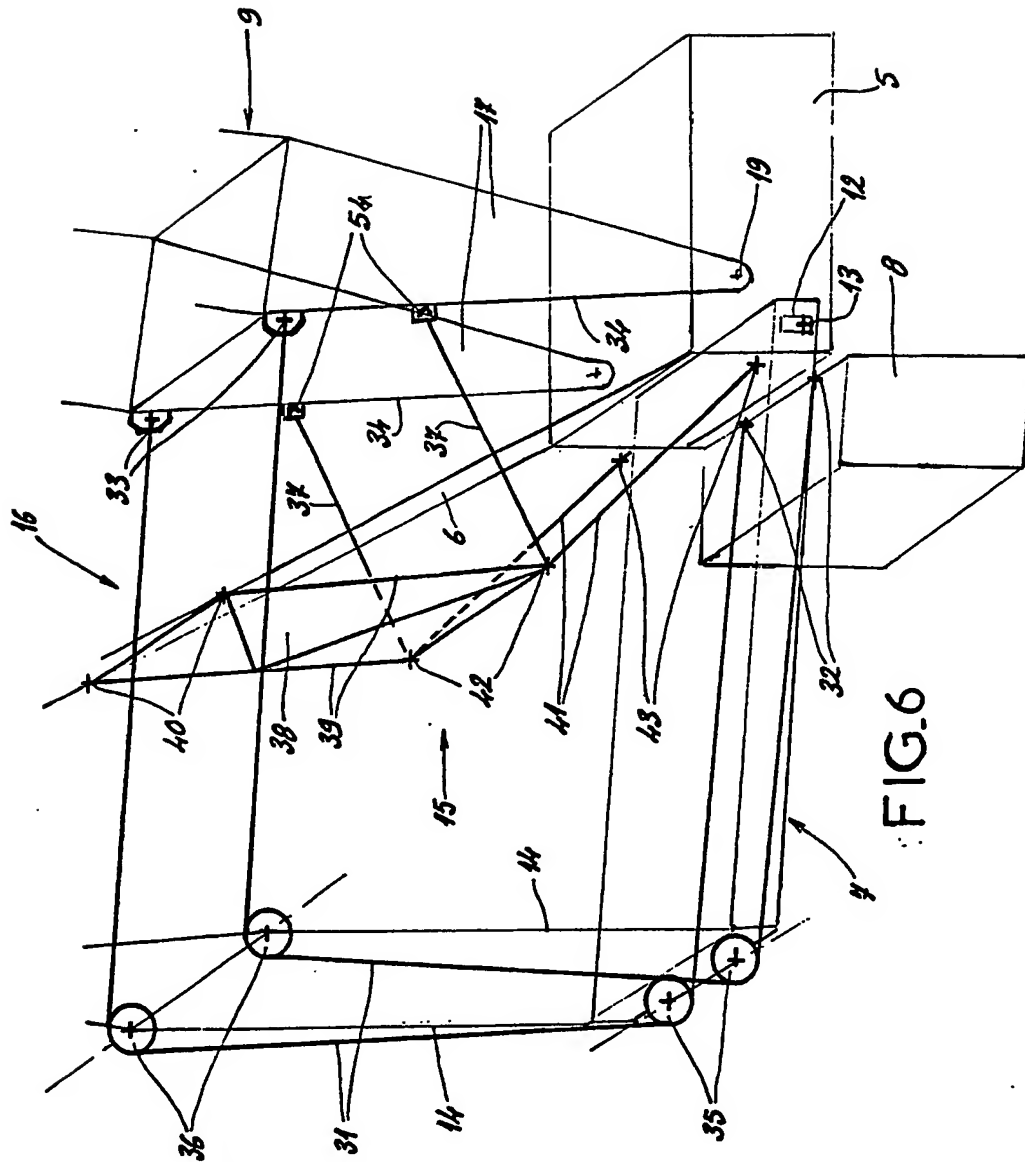


FIG. 5



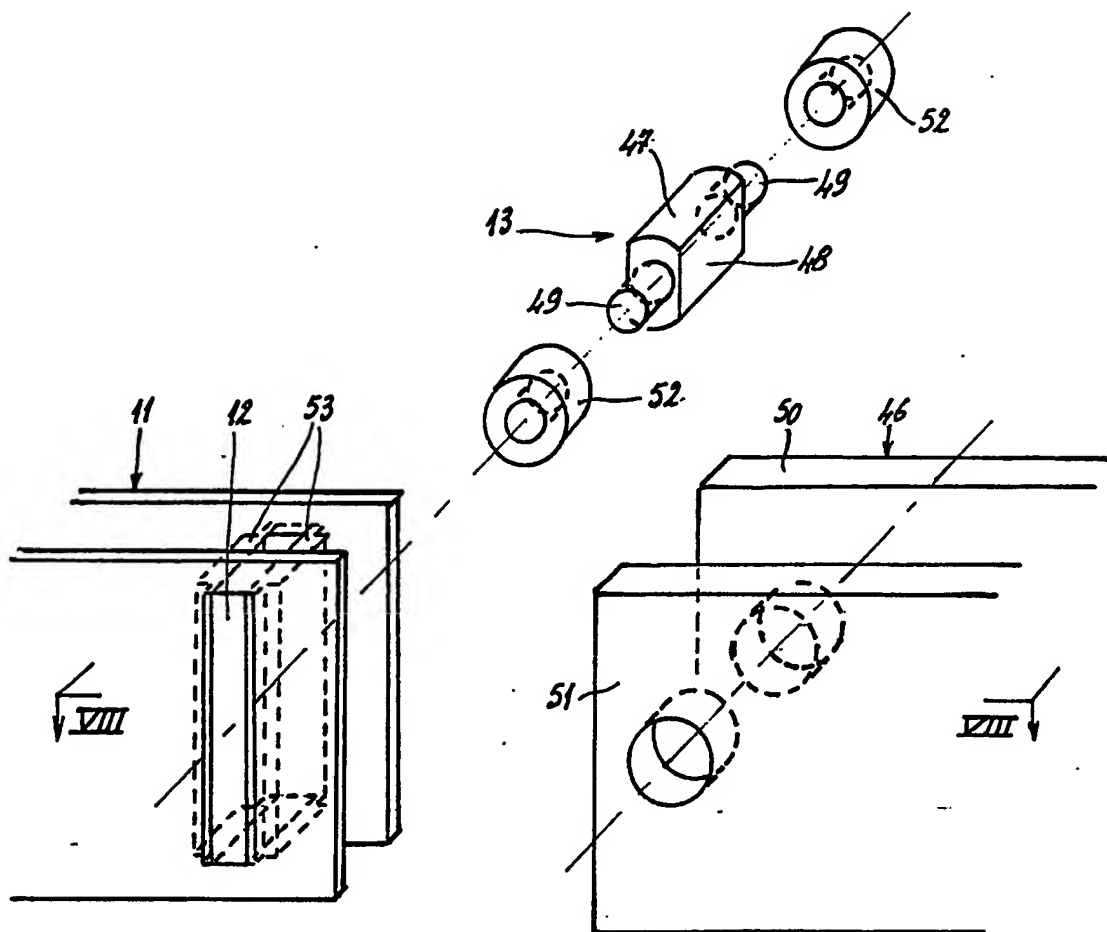


FIG. 7

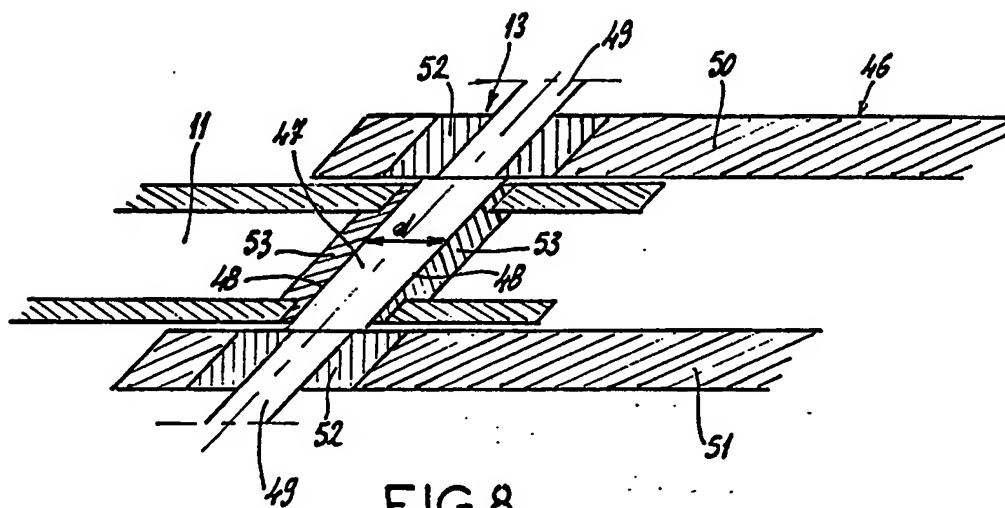
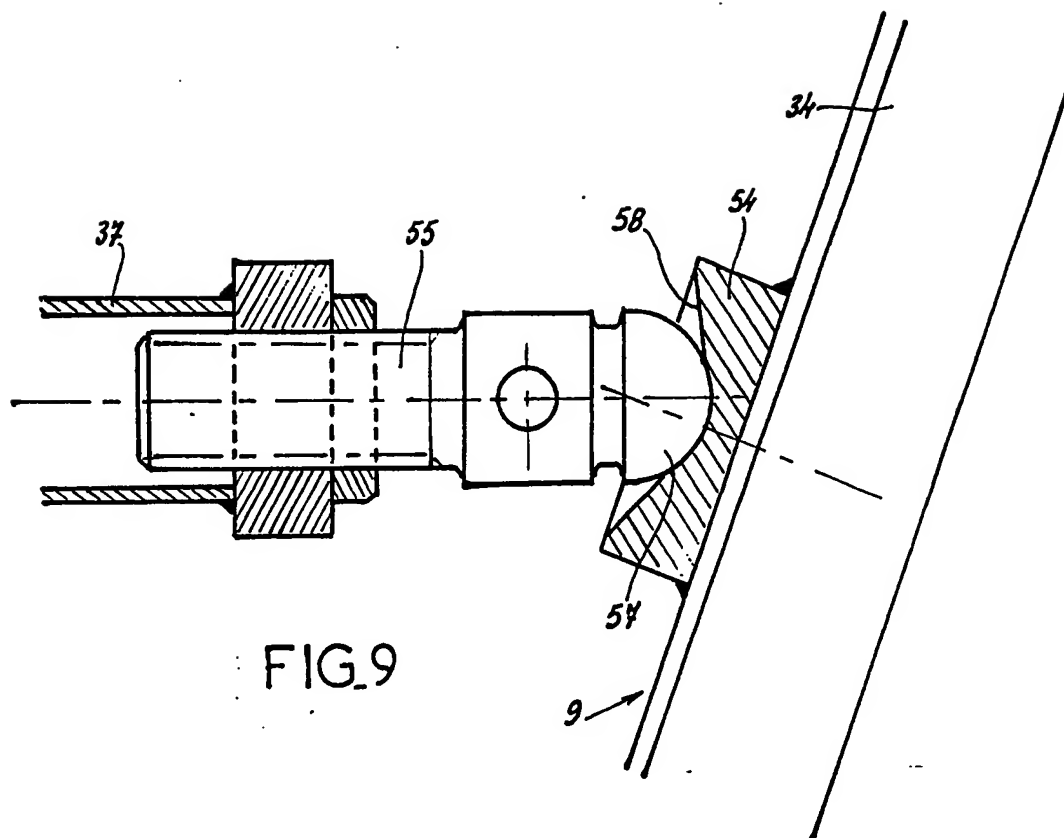


FIG. 8





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 42 0018

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-C- 289 839 (KROSCHEL) * Page 1, lignes 40-63; figure 1 * ---	1	B 66 C 23/76 B 66 C 23/92
A	GB-A-2 002 323 (LINDEN-ALIMAK AB) * Résumé; figures; page 1, lignes 82-103 * ---	1	
A	US-A-4 003 474 (MOONEY) * Résumé; figures 2,5; colonne 2, lignes 55-66 * ---	1	
A,D	DE-A-3 438 937 (LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH) * Figure 2 * ---	1	
A	FR-A-2 041 657 (RICHER S.A.) * Revendication 1; figures * ---	1	
A,D	GB-A- 930 021 (TORNBORG & LUNDBERG AB) ---		
A	US-A-4 729 486 (PETZOLD et al.) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 66 C
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-04-1990	Examinateur GUTHMULLER J.A.H.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant			